

# LA TECNIFICACIÓN EN DEPORTES INDIVIDUALES VERSUS DEPORTES COLECTIVOS

Francisco Pradas de La Fuente  
Universidad de Zaragoza  
Joaquim Reverter  
Universitat de Lleida

## Resumen

Tradicionalmente se identifica la tecnificación en el deporte como un proceso de perfeccionamiento que comprende diferentes etapas en la vida de un deportista, desde su detección como talento deportivo, hasta su llegada al alto rendimiento. Sin embargo, el concepto de tecnificación, tanto en los deportes individuales como en los deportes colectivos, es una noción más amplia que va más allá del mero conocimiento del deporte y del entrenamiento de los deportistas.

En esencia, la auténtica tecnificación se efectúa sobre los técnicos deportivos, como piezas clave en el entrenamiento deportivo, dotándoles de conocimiento y de soportes técnicos y tecnológicos de calidad. Una rigurosa cualificación de los entrenadores, acompañada de la incorporación de tecnología y fundamentada en el método científico, son aspectos imprescindibles para beneficiar el rendimiento de los deportistas, dotándoles de un mayor y mejor conocimiento de su propia especialidad deportiva.

El concepto de tecnificación viene asociado en muchas ocasiones al proceso de detección, selección y entrenamiento de talentos deportivos, siendo considerado este contenido como una de las grandes áreas de investigación en el deporte. Para finalizar, en este artículo se presenta el modelo de tecnificación que se ha desarrollado en los últimos años en la Real Federación Española de Tenis de Mesa, gracias al Programa Nacional de Tecnificación Deportiva del Consejo Superior de Deportes.

## Palabras clave

Técnica, tecnificación, deporte, tenis de mesa.

## **Abstract**

Sport technification is a specific process that involves different phases of sportsmen's life, from talent detection to high performance. However, technification, both in individual Sports and in team Sports is more complex than Sports knowledge and training.

Authentic technification has to be realized on sport technicians that play an important role in sport training providing knowledge, technical support and quality.

Exhaustive trainers qualification, together with the incorporation of new technologies based on the scientific method are necessary to improve sportsman's performance, providing them more knowledge about their sport area of expertise.

Technification concept is often associated to the process of detection, selection and training of Sports talents, considering it a crucial sport research field. This paper describes a technification model that was developed during the last years in the Spanish Table Tennis Real Federation by the National Program of Sport Technification of the Spanish Sport Superior Council.

## **Key words**

Technique, technification, sport, table tennis.

## **1. Introducción**

La Ley 10/1990 del Deporte en su Artículo 6, considera al deporte de alto nivel de interés para el Estado, correspondiéndole, en colaboración con las Comunidades Autónomas, procurar los medios necesarios para la preparación técnica y el apoyo científico de los deportistas de alto nivel.

Para llevar a cabo este función, se analiza la realidad deportiva internacional, y se plantea como necesario un proceso de "tecnificación" que aborde la detección, selección y seguimiento de nuevos deportistas que cumplan como cometido el relevo generacional de los actuales deportistas de alto nivel, siendo éste uno de los objetivos del Consejo Superior de Deportes (C.S.D.).

Con este fin, el C.S.D. puso en marcha en el año 1989 el Programa 2000 de Perfeccionamiento Deportivo, formado por dos subprogramas: Deporte Infantil en Verano y Perfeccionamiento Deportivo, con el objetivo de obtener unos resultados deportivos relevantes en los Juegos Olímpicos de Sydney 2000.

Más tarde, en 1997 se siente la necesidad de realizar una reestructuración para alcanzar objetivos más allá del año 2000. Con esta intención, se fusionan los dos subprogramas existentes hasta el momento en uno sólo, optimizándose de esta manera los recursos y buscando una mayor claridad e identificación de los objetivos perseguidos. A partir de este momento el proyecto pasará a denominarse Programa de Detección de Talentos Deportivos y se incorporará un nuevo programa para darle mayor continuidad: el Programa de Futuras Selecciones Españolas. Este nuevo programa estaba dirigido a la edad junior, siendo más flexible que el anterior, y con un marcado objetivo, intentar ayudar a los jóvenes talentos detectados en el anterior programa a dar el paso definitivo hacia el Alto Rendimiento.

En el año 2002 nace el Programa Nacional de Tecnificación Deportiva, con el ánimo de coordinar esfuerzos y como resultado de aglutinar los Programas anteriores.

Según Resolución de 17 de junio de 2002 del C.S.D., las instalaciones deportivas para el desarrollo del deporte de alto nivel y de competición se clasifican en:

- Centros de Alto Rendimiento Deportivo (CARD).
- Centros Especializados de Alto Rendimiento (CEAR).
- Centros de Tecnificación Deportiva (CTD).
- Centros Especializados de Tecnificación Deportiva (CETD).

Con la catalogación definitiva de las instalaciones deportivas, se pretende conseguir una mayor eficacia en la coordinación interadministrativa y una utilización conjunta de los fondos públicos en el deporte, a través del principio de cooperación entre las Comunidades Autónomas y el Estado. De esta manera se concibe por un lado al deporte autonómico y por otro lado se atiende al perfeccionamiento y la tecnificación de los deportistas que puedan tener un futuro en la alta competición, así como al desarrollo deportivo de las Federaciones Territoriales.

Este tipo de actuaciones se han convertido en el principal motor del proceso de *tecnificación deportiva* como fundamento de base para poder alcanzar un Alto Nivel. El Programa Nacional de Tecnificación Deportiva es la herramienta que utilizan las Federaciones Deportivas Españolas para impulsar a los deportistas a conseguir sus objetivos deportivos dirigidos al alto rendimiento.

La especialización técnica de los deportistas desde sus inicios, a temprana edad, y durante las diversas etapas de su especialización deportiva, en su ámbito autonómico, hasta su consolidación como deportistas de alta competición, se desarrolla en dos ámbitos de actuación:

- **Ámbito Autonómico**, con la ayuda a los Centros de Tecnificación Deportiva y Centros Especializados de Tecnificación Deportiva.
- **Ámbito Nacional**, con la ayuda a las Federaciones Deportivas Españolas favoreciendo y facilitando la formación deportiva.

En definitiva, se trata de apoyar a los jóvenes que cuentan con probabilidades reales de incorporarse a los diferentes equipos nacionales, adaptándose a las necesidades y peculiaridades de cada modalidad deportiva.

Este tipo de actuaciones tratan de compatibilizar el trabajo de perfeccionamiento de sus deportistas menores más destacados, con los planes de alta competición, concentrándose en aquellos deportistas con auténtico potencial, para ubicar y consolidar a los deportistas en la élite internacional.

Es precisamente esta posibilidad de desarrollo y de optimización en el aprovechamiento de los recursos disponibles la que constituye una legítima *tecnificación deportiva*.

## **2. El concepto de tecnificación en los deportes individuales y colectivos**

El término *tecnificación*, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se define como “la acción y efecto de tecnificar”. Estos conceptos en sí mismos no nos aportan gran significación, por lo que se hace necesario seguir profundizando en su etimología. Así, si analizamos esta terminología en mayor profundidad nos encontramos con que *tecnificar* es “introducir procedimientos técnicos modernos en las ramas de producción que no los empleaban” o “hacer algo más eficiente desde el punto de vista tecnológico”. Una vez obtenida la definición de estos términos, nos encontramos con su esencia. Por un lado se habla de técnica, elemento imprescindible en cada especialidad deportiva y, por otro lado, aparecen dos aspectos fundamentales que van a tener una gran trascendencia en el ámbito deportivo: la eficiencia y la tecnología.

A partir de este planteamiento general, podríamos decir que uno de los aspectos claves en los procesos de tecnificación sería la adquisición de la *técnica*, entendiéndola como una forma de organización motora cuya característica fundamental consistiría en la utilización de la mejor forma de ejecutar un movimiento dado (García Manso y col 2003). Finalmente, la técnica deportiva comprende el conjunto de movimientos que permite adaptar el comportamiento motor del deportista a las características de los aparatos, de los materiales, del ambiente y sobre todo de los adversarios, para alcanzar la mejor prestación en una determinada situación agonística,

teniendo en cuenta los reglamentos, las habilidades y capacidades motrices, las características antropométricas y psicológicas del deportista y/o del equipo (Merni, 1991).

TABLA 1. DEFINICIÓN DEL CONCEPTO TÉCNICA DEPORTIVA  
SEGÚN DIFERENTES AUTORES (GARCÍA MANSO, 2003)

Welford (1969)	Habilidad motriz o acción organizada y coordinada que involucra la totalidad de las cadenas sensoriales y los mecanismos centrales o motores.
Ozolin	La técnica deportiva o el modo más racional y efectivo posible de realización de los ejercicios.
Ozolin (1970)	La técnica deportiva es la realización consciente y orientada de los movimientos y acciones del deportista, dirigidos a la consecución de un determinado efecto en los ejercicios, relacionados con el despliegue de esfuerzos volitivos y musculares, con la observancia de un determinado ritmo y con la utilización y superación de las condiciones del medio exterior.
Fidelus (1972)	Manera de ejecutar una tarea determinada por la táctica, considerando el nivel de desarrollo de la capacidad motora y mental del deportista.
Martin (1977)	Es una secuencia de movimientos experimentada, funcional y eficaz, que sirve para resolver una tarea definida en situaciones deportivas.
Bompa (1983)	La técnica puede ser considerada como la manera de ejecutar un ejercicio físico. Cuanto más perfecta es la técnica, menos energía es necesaria para conseguir el resultado.
Grosser-Neumayer (1986)	Movimiento ideal de un movimiento deportivo, definido por los conocimientos científicos y las experiencias prácticas.
Grosser-Neumayer (1986)	Realización del movimiento ideal al que se aspira, es decir, el método para realizar la acción motriz óptima por parte del deportista.
Harre (1987)	Una técnica racional capacita al deportista para que emplee de modo económico y óptimo su capacidad física.
Donskoy y Zaziorsky (1988)	Se denomina efectividad del dominio de la técnica de uno u otro deportista, al grado en que ésta se acerque a la variante más racional.
Starosta (1991)	Forma de ejecutar un ejercicio deportivo.

Manno (1991)	Proceso, o conjunto de procesos, que se aprenden a través del ejercicio, los cuales permiten realizar lo más racional y económicamente posible y con la máxima eficacia una determinada tarea de movimiento.
--------------	--

Las necesidades en cuanto a la técnica, tanto en los deportes colectivos como en los deportes individuales son muy variadas, yendo desde un único gesto que se repite infinitamente a lo largo de un periodo de tiempo en la competición y los entrenamientos hasta deportes en donde la cantidad de técnicas que los componen son tan variadas y numerosas que hacen difícil prever cuál va a ser la que se utilizará en la próxima competición, sobre todo si el contrario o el ambiente nos impiden aplicar con facilidad las soluciones técnicas más adecuadas a las necesidades tácticas de la competición (Arellano, 1999).

Cuando hablamos de eficacia nos referimos a la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera, es decir, los objetivos planteados, sin embargo la eficiencia es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado, entendiendo el efecto como coste, rendimiento o resultados. Si además introducimos la tecnología, nos encontramos con la inclusión en los procesos de tecnificación de una serie de aparatos y materiales que nos pueden permitir aprovecharnos del conocimiento científico, es decir, de una utilización correcta de la teoría del entrenamiento, de sus métodos y técnicas, teniendo en cuenta la dualidad causa-efecto y buscando sus posibles relaciones con un enfoque científico.

Si mencionamos la *tecnificación*, nos encontramos con una naturaleza objeto de investigación en donde se debe determinar las diferencias entre cómo es el proceso, de dónde partimos, cómo debería ser o adónde pretendemos llegar. Para conseguir este conocimiento nos centramos en el método científico, requiriendo para ello un sistema preciso y metódico (Thomas y Nelson, 2007) que viene determinado por ser:

- Sistemático. Para resolver las cuestiones que nos planteamos es necesario identificar las variables objeto de estudio y las relaciones que pueden existir entre esas variables para que nos permitan evaluar el problema de estudio.
- Lógico. Los métodos utilizados nos permiten evaluar los datos obtenidos y obtener conclusiones.
- Empírico. Se recogen datos sobre los que basar las decisiones.
- Reductivo. Se toman sucesos individuales (datos) y se utilizan para establecer relaciones generales.

- Replicable. El proceso realizado se registra para que pueda ser repetido en el futuro en similares condiciones.

Por ende, cuando hablamos de *tecnificación* (figura 1), nos estamos refiriendo fundamentalmente al conocimiento operativo, una nueva forma planificada y controlada de actuar (González, 1998).

Lo que se plantea con la utilización de este término es el desarrollo y aplicación de un proceso continuo, sistemático, planificado y supervisado de manera racional, que puede venir acompañado de la utilización de aparatos e instrumentos tecnológicos capaces de evaluar y controlar que este paso se realice de manera eficaz, eficiente y fundamentado en el método científico. Este sistema orientado hacia una mayor racionalización y hacia el uso de la tecnología de acuerdo a unos objetivos determinados lo podemos denominar como entrenamiento deportivo.

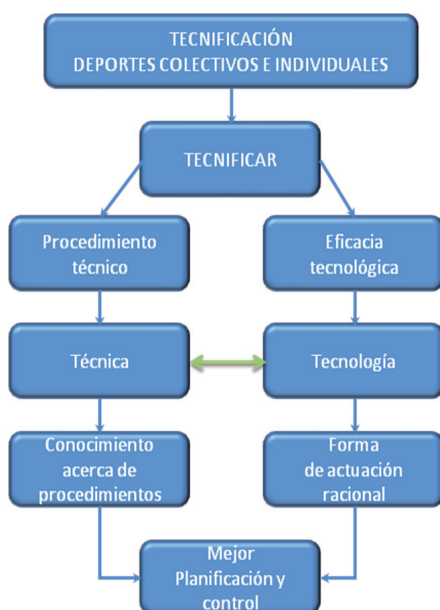


Figura 1. Esquema sobre el concepto de tecnificación (González, 1998)

Según Vicens (1996), los elementos que determinan y configuran la *tecnificación* en el deporte son:

- a) El deportista y sus antecedentes.
- b) El técnico.
- c) Los medios de que se puede disponer.

El deportista es sin duda alguna el beneficiario directo del proceso de tecnificación a través de una depuración de los procesos de entrenamiento, de un soporte técnico y tecnológico mayor y de mejor calidad, y de un apoyo de técnicos con una alta capacitación y cualificación (figura 2).

En conclusión, para llevar a cabo una auténtica labor de tecnificación sería necesario que los técnicos deportivos dedicaran una parte importante de su actividad a la propia formación y actualización (González, 1998) ya que son las personas que deben transmitir el conocimiento a los deportistas de manera actualizada y rigurosa.

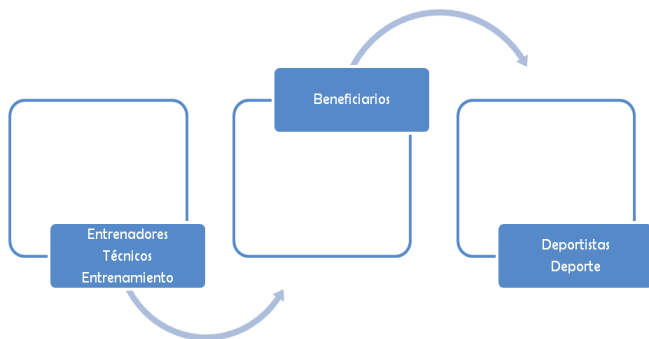


Figura 2. ¿Qué es objeto de tecnificación? (González, 1998)

### 3. Finalidad de la tecnificación en el ámbito deportivo

*Tecnificar*, desde un punto de vista genérico, consiste en dotar al deportista de las técnicas propias de cada especialidad deportiva, mediante un proceso de aprendizaje que incluye as-



pectos técnicos, tácticos, físicos y psicológicos (Vicens, 1996). Atendiendo en gran medida al modelo planteado por González Badillo (1998), debemos de tener en consideración que existen actividades que por sí mismas no introducen tecnificación:

- *Entrenar en un Centro de Tecnificación Deportiva.* Aunque si se puede convertir en fuente de tecnificación, su mera utilización no justifica que de su utilización se desprenda una tecnificación.
- *Tener muchos deportistas.* Entrenar a un elevado número de deportistas no aporta por sí mismo ningún elemento de tecnificación. Sin embargo, atendiendo a un modelo selectivo-intensivo (Sánchez, 1999), con un número menor de deportistas pero selecto, nos ofrecerá la posibilidad de concentrar recursos y desarrollar unas condiciones de preparación ideales, basadas en un trabajo intensivo y de calidad, en donde se posibilitará en mayor medida controlar aquellas variables que inciden sobre el rendimiento (figura 3).
- *Realizar evaluaciones y tests.* Efectuar una evaluación de diferentes parámetros o hacer tests en sí mismo no tecnifica. Sin embargo, el análisis de los valores obtenidos en las mediciones pueden ser muy útiles para controlar, planificar y programar adecuadamente los entrenamientos.
- *Utilizar aparatos y máquinas.* El uso de tecnología tampoco introduce por sí mismo tecnificación. Su utilización, si no se realiza de forma adecuada no aporta mejoras al entrenamiento.
- *Participar en concentraciones.* El simple hecho de concentrar a un número de deportistas en un lugar determinado, para hacer las mismas tareas o similares a las que realizan en sus lugares de entrenamiento, no aportan nada a su proceso de preparación.
- *Acudir a competiciones.* Quizás sea una de las más demandadas por deportistas y entrenadores. El hecho de acudir a una competición y participar en la misma, con la obtención de unos resultados determinados como finalidad, no significa haber realizado un proceso de tecnificación. Sin embargo, si se utiliza la competición como un medio para realizar análisis que puedan desembocar en mejoras en los procesos de entrenamiento, pueden resultar muy interesantes.

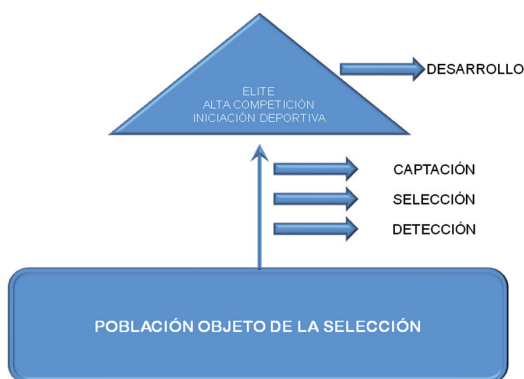


Figura 3. Modelo selectivo-intensivo (Sánchez, 1999)

- *Efectuar entrenamientos.* Desarrollar procesos de entrenamiento sin ningún tipo de orientación, planificación o programación, no producen tecnificación, incluso pueden derivar en el desarrollo de sobreentrenamiento y/o desencadenar lesiones agudas, incapacitando al deportista temporalmente, en función del tipo de lesión y de su magnitud. El entrenamiento debe realizarse de manera organizada e individualizada a las necesidades de cada sujeto, adaptando el proceso de entrenamiento en concordancia a la evolución personal de cada deportista (figura 4). El estado físico del deportista se debe dirigir, variándolo en el sentido deseado, convirtiéndose éste en el objetivo del entrenamiento deportivo, variándolo y mejorándolo de forma que se manifieste un incremento del rendimiento deportivo (Padial, 1996).

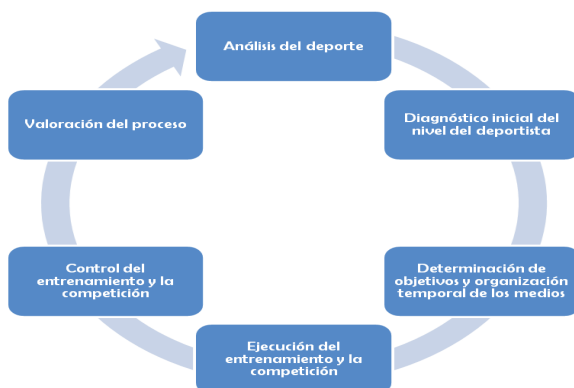


Figura 4. El proceso de dirección de los resultados (Padial, 1996)

#### 4. Factores a tener en cuenta en la tecnificación deportiva

Los procesos de tecnificación, orientados hacia la detección y desarrollo del talento, obviamente deben ser específicos a cada especialidad deportiva, tanto en los deportes colectivos como individuales. Si bien, un deportista de equipo presenta una doble vertiente, por una parte tiene un estado de forma individual, atendiendo a sus necesidades de rendimiento en un puesto específico (especialización de las funciones y de las posiciones) y, por otro lado, debe lograr una homogeneidad con el resto de los componentes del equipo, para culminar de manera adecuada dentro de los sistemas de juego colectivos, ejecutando tareas individuales que exigen un determinado estado de forma. Ese determinado estado puede que no sea el óptimo para todos los individuos, pero sí que tiene que ser el necesario para poder colaborar colectivamente en los sistemas tácticos (Martín y Lago, 2005).

De este modo, el rendimiento de un equipo es el resultado del nivel individual alcanzado por cada deportista y del nivel de rendimiento grupal alcanzado por todos los jugadores en el terreno de juego. Por todo ello, las acciones de juego individuales ocupan un lugar determinante en el rendimiento colectivo.

En definitiva, los objetivos a considerar determinantes en el rendimiento, tanto en deportes colectivos como en deportes individuales, van a tener un carácter muy similar, salvo las casuísticas específicas de las variables de juego que intervienen en cada modalidad deportiva, como la creatividad y la capacidad de juego, características muy importantes en los deportes colectivos (Nadori, 1993).

A tenor de lo expuesto, estudiar y analizar los factores que intervienen en el rendimiento son imprescindibles para conocer aspectos clave como son controlar, evaluar, medir y cuantificar el rendimiento, permitiéndonos reflexionar sobre qué hay que entrenar y cómo hay que realizarlo.

A continuación se destacan algunos factores determinantes en el rendimiento deportivo y que en los procesos de tecnificación sería interesante tenerlos en consideración:

- *La técnica deportiva.* Estrechamente vinculada también a la táctica y a la toma de decisiones. En el caso de los deportes colectivos son limitadas las posibilidades de evaluación con la ayuda de pruebas o tests específicos, ya que dependen de los comportamientos, aunque siempre existen alternativas y posibilidades similares de utilización de otro tipo de indicadores (fisiológicos, físicos, biomecánicos, etc.). Sin embargo, a través de la metodología de observación se nos plantea la posibilidad de registrar las conductas que se producen, todo ello junto a un registro temporal de todas y cada una de las acciones de juego, organizadas en función del jugador y de su posición en el terreno de juego (Lago y Anguera, 2003; Anguera, 2004). Conocer en todo momento qué técnica se debe efectuar,

qué movimientos realizar, es un potencial del deportista que se traduce en una tecnificación eficaz.

- *Cualidades biométricas y características biológicas.* Las medidas antropométricas van a venir determinadas en gran medida por factores puramente genéticos, estableciendo las limitaciones del individuo y categorizando, en potencia, sus posibilidades para un determinado deporte o posición (especialización deportiva).
- *Habilidades psicológicas.* Son fundamentales para que los deportistas puedan rendir al máximo de sus posibilidades. Nociones como control emocional, focalización de la atención, motivación, etc., tienen un marcado carácter en la consecución de óptimos rendimientos.
- *Programación y control del entrenamiento.* Conocer a ciencia cierta y de manera exhaustiva cuándo aplicar un estímulo, su tiempo de adaptación, de recuperación y sus efectos, junto al entrenamiento y efecto producido por la combinación de varias capacidades que intervienen en el deporte, es un factor importantísimo dentro del proceso de control y de planificación del entrenamiento, siendo un aspecto clave en la programación del entrenamiento.
- *Otros factores.* Se pueden incluir aquí la disponibilidad de instalaciones deportivas y el nivel de conocimientos del entrenador. Un personal técnico que no posea una alta cualificación deportiva o severas carencias de espacios y materiales acordes a la especialidad deportiva practicada, pueden ser factores limitantes que condicionen la posibilidad de alcanzar óptimos rendimientos deportivos.

## **5. La tecnificación en un deporte individual. El modelo del tenis de mesa**

Según el C.S.D., se denomina globalmente tecnificación deportiva a los diversos pasos que se dan a través del perfeccionamiento deportivo, desde la detección de un talento deportivo hasta su llegada al Alto Nivel.

El proceso de perfeccionamiento y desarrollo de la carrera de un joven deportista hasta la elite es ciertamente arduo, complejo y desgraciadamente fuera del alcance de cualquier deportista que no reúna unas capacidades innatas. Además, a lo largo de su carrera deportiva deberá de ser capaz de adquirir otro tipo de habilidades y capacidades, necesarias para poder alcanzar elevados rendimientos deportivos (Pradas, Carrasco, Izaguerri, González, Herrero, Godoy, 2007). En las últimas décadas, la selección y entrenamiento de los deportistas en edades tempranas ha sufrido cambios decisivos cuantitativos y cualitativos, pasando de entrenamientos

poco exigentes y puntuales, a entrenamientos diarios y altamente especializados, produciéndose un adelanto importante del rendimiento, cada vez más temprano, sobre todo en aquellos deportes que requieren una elevada especialización técnica, como la gimnasia, natación o el tenis de mesa, adelantándose así, las edades de iniciación (López, 2000).

Desde ese momento, se ha producido una verdadera revolución, sobre todo en tenis de mesa, en donde el aprendizaje de las distintas destrezas suponen un ajuste y adaptación particular a un medio no habitual y a la utilización de un implemento, que debe golpear a un móvil que se desplaza por el espacio a elevadas velocidades y con una cantidad de rotación determinada.

Esta especialización temprana, ha cambiado notablemente los parámetros del deporte de elite y los métodos de entrenamiento, debiendo adaptarse a edades tempranas y a periodos evolutivos y de maduración psicobiológica determinados. Así, desde el punto de vista del rendimiento deportivo, se ha producido un incremento paralelo en la investigación aplicada al deporte, orientado fundamentalmente hacia (Baur, 1993):

- La selección precoz de talentos deportivos intentando establecer las bases científicas de una prospección deportiva, basada en la identificación precoz de los futuros campeones.
- La optimización de los rendimientos mediante el análisis de los factores biológicos, técnicos, metodológicos y psicológicos que condicionan los rendimientos deportivos.
- La promoción del talento por medio de la promoción del currículum.

Estos procesos de detección, selección y tecnificación de talentos son quizás una de las grandes áreas de investigación del deporte (Solanelas y col., 1996), y nos justificarían que las diferencias entre un campeón y los demás, podrían atribuirse, en gran medida, a la forma de seleccionar a los deportistas desde la base.

La detección y selección de talentos en tenis de mesa no es una tarea nada fácil. Desde la Real Federación Española de Tenis de Mesa, concretamente a través de la dirección del Programa Nacional de Tecnificación Deportiva (PNTD), se lleva trabajando ya hace una década en la depuración de un modelo específico de detección-selección-élite, estructurado atendiendo a diversas variables como la edad de los deportistas, el grado de adquisición de habilidades específicas, niveles de condición física, habilidades psicológicas, etc., con el fin de realizar un proceso de selección idóneo, orientado hacia una especialización deportiva temprana (Blázquez, 1990).

Se trata de construir un proceso sistemático, a través del cual se identifiquen las capacidades, habilidades, disposición psicológica y factores sociales que constituyen condiciones nece-

sarias para asimilar las cargas de entrenamiento, afines a los objetivos correspondientes a la etapa de formación en que se encuentre el deportista (Leyva, 2003).

## **6. Organización y metodología del proceso**

El objetivo fundamental del PNTD es la detección, selección y seguimiento de aquellos sujetos que destacan, ya sea por una mejor asimilación del entrenamiento y/o rendimiento, y que por consiguiente presentan un mayor talento deportivo. La determinación de este nivel de capacidades se basa en diferentes evaluaciones, que si son adecuadas pueden permitirnos una predicción de lo que se podría esperar de un jugador en función de su situación inicial de partida, sin olvidarnos en ningún momento de, además de su capacidad individual (genética o adquirida), de las motivaciones del deportista, del entorno social y de la interacción de éstas condiciones.

Para llevar a cabo este programa, se han seleccionado en una primera fase de intervención, a aquellos individuos que muestran habilidad e interés en su práctica. En una segunda fase, se realizan diversas intervenciones con estos deportistas, ya sean concentraciones y/o competiciones, seleccionándose de nuevo, a aquellos que junto a presentar un perfil específico para la práctica de este deporte, además posean o demuestren un potencial determinado en cuanto a características físicas, psicológicas, biomédicas, biomecánicas y sociales. En definitiva, se intenta predecir en qué entorno y cuáles son las características ideales, para poder desarrollar al máximo las cualidades y capacidades específicas del Tenis de Mesa (Pradas, Cabello y Carazo, 2003).

El objetivo principal del PNTD es el de inicialmente identificar (detectar), elegir (seleccionar) y posteriormente entrenar a aquellos deportistas que pudieran desarrollar un potencial de adaptación al entrenamiento y una elevada capacidad de aprendizaje técnico-táctico, para emprender en óptimas condiciones, las posteriores etapas de entrenamiento (Léger, 1986).

En nuestro caso, la detección se inicia en las primeras fases del proceso de desarrollo deportivo de base (categorías benjamines y alevines), proceso durante el cual se producirá la adaptación e iniciación general a la actividad físico-deportiva específica, tratando de aprovechar la potencialidad del sujeto e intentando crear un sentimiento de atracción por parte del niño hacia el tenis de mesa (López, 2000).

El proceso posterior es la selección del talento deportivo, proceso de evaluación por el cual los deportistas que muestran mayor potencialidad específica para el tenis de mesa (categorías infantiles y juveniles), son elegidos y dirigidos hacia un entrenamiento especializado cuyo objetivo prioritario es la búsqueda del máximo rendimiento deportivo.

La intención es la de consolidar desde los fundamentos básicos del entrenamiento deportivo, a aquellos individuos que presentan un conjunto de facultades y/o actitudes, o una aptitud natural (Aguila y col., 2000), con el fin de alcanzar una especialización precoz óptima en este deporte. Estamos hablando de detección, identificación, selección y tecnificación de talentos deportivos (López, 2000).

El modelo desarrollado (figura 5), depende de la Dirección Técnica de la Real Federación Española de Tenis de Mesa y está cofinanciado en un 70% con fondos públicos a través del Consejo Superior de Deportes (CSD), órgano competente en materia deportiva, y en un 30% por capital privado y/o recursos propios.

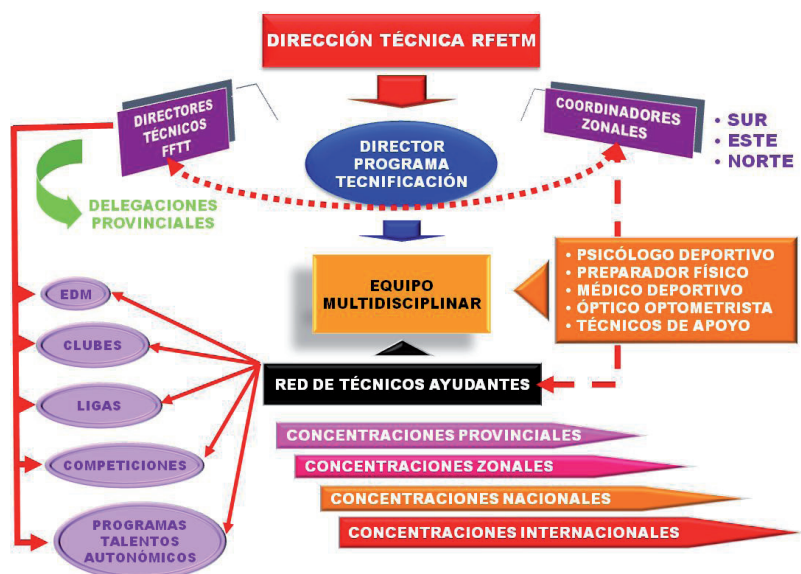


Figura 5. Modelo general del proceso de tecnificación en tenis de mesa (Pradas, Cabello y Carazo, 2003)

La estructura organizativa del PNTD está conformada por un Director (entrenador nacional y especialista en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte), en coordinación con tres Codirectores o responsables zonales (entrenadores de la máxima categoría nacional y exper-

tos en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte), ubicados en la geografía nacional de manera estratégica.

El programa está diseñado para trabajar en total coordinación con la Dirección Técnica Nacional, el Seleccionador Nacional de Jóvenes y con las Direcciones Técnicas de las distintas Federaciones Territoriales, ampliando así al máximo el espectro de la intervención.

Para llevar a cabo la selección de deportistas, se divide España en tres grandes zonas de actuación (figura 3):

- Zona sur, compuesta por 7 Comunidades Autónomas (Andalucía, Islas Canarias, Castilla La Mancha, Extremadura, Murcia, Ceuta y Melilla).
- Zona este, compuesta por 4 Comunidades Autónomas (Cataluña, Aragón, Valencia e Islas Baleares).
- Zona norte, compuesta por 8 Comunidades Autónomas (Castilla y León, Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, La Rioja, Navarra y Madrid)

Las diferentes actuaciones (concentraciones, evaluaciones, etc.) se efectúan en Centros de Alto Rendimiento, en Centros de Tecnificación Deportiva y en Centros Especializados de Tecnificación Deportiva. Estas actividades están dirigidas por los codirectores responsables zonales del PNTD, en colaboración con un equipo multidisciplinar compuesto por un preparador físico, una psicóloga deportiva, un óptico optometrista, distintos jugadores de alto nivel (técnicos de apoyo) y un médico especialista en medicina del deporte.

La metodología inicial utilizada para la captación de los talentos, es la selección natural, los individuos eligen este deporte, ya sea por tradición familiar, azar, o por otros motivos, en ese momento se iniciará la detección y se iniciarán las diferentes intervenciones sobre los deportistas participantes.

A partir de aquí se inicia una segunda etapa, la selección como proceso en el cual se individualizan las intervenciones a aquellos deportistas dotados de talento y de actitudes favorables para el tenis de mesa, con la ayuda de métodos y de tests científicamente validados (Nadori, 1983), junto al desarrollo de otros tests más específicos para nuestro deporte.

En esta fase, se aplica una metodología activa y sistemática. Todos los jugadores pasan a ser evaluados mediante una batería de pruebas, de índole médica, física, óptica, psicológica y técnico-táctica, para verificar si realmente estos jóvenes jugadores, poseen esas capacidades y atributos naturales necesarios para poder alcanzar, a posteriori, un alto rendimiento en



este deporte (Salmela y Regnier, 1983). Aunque el descubrimiento del talento no constituye en sí mismo un rápido y veloz progreso, sino únicamente una hipotética dimensión potencial (Kondric, 1996).

Una vez detectados los posibles sujetos se sigue el modelo de Kunst y Florescu (1971), citado por Bompá (1987) sobre los principales elementos a tener en cuenta para seleccionar a un deportista y modificado para ser llevado a cabo en este deporte. Las valoraciones a realizar se dividen en cinco ámbitos de actuación:

- Las habilidades específicas.
- Las capacidades motrices.
- Las capacidades psicológicas.
- Las habilidades visuales.
- Las cualidades biométricas.

Se trata de estudiar las características y el biotipo de los individuos seleccionados, mediante una serie de evaluaciones, analizando los requerimientos técnico-tácticos, motores, psicológicos, ópticos y biomédicos, para así determinar y seleccionar, a corto o medio plazo, los deportistas que presentan un perfil más específico para la práctica de este deporte de manera óptima.

Partiendo de este planteamiento, se realizan diferentes intervenciones para detectar, seleccionar y controlar a los deportistas. Estas evaluaciones se agrupan por áreas de la siguiente manera:

#### **A. Control de las habilidades específicas**

Para su valoración se diseñaron una serie de *ejercicios técnico-tácticos* de cierta complejidad y adaptados a cada edad, en donde se evalúa, la ejecución técnica y la habilidad innata o la pericia, para desenvolverse frente a las situaciones motoras específicas de este deporte. A modo de ejemplo se muestran a continuación los elementos técnicos-tácticos que se valoran en categorías inferiores:

- Ejecución de servicios.
- Ejecución del golpe de derecha y de revés.

- Devolución de servicios (el resto).
- Ejecución de golpes de ataque.
- Ejecución del corte de derecha y de revés.
- Desplazamientos.
- Pensamiento básico táctico.

### **B. Batería de tests motores**

El equipo de expertos en el ámbito de la actividad física y el deporte y especialistas en este deporte seleccionó una batería de *tests motores* concretos pero sin una finalidad excluyente, sino como un posible determinante que podría incidir positivamente sobre el futuro rendimiento de los jugadores elegidos. Las pruebas que se seleccionaron fueron:

- Flexibilidad del tronco en posición sentado.
- Fuerza explosiva del tren inferior (CMJ y SJ).
- Velocidad de reacción simple ante un estímulo visual.
- Velocidad de desplazamiento en 20 metros.
- Velocidad específica.
- Course navette.
- Velocidad cíclica de miembros superiores.
- Dinamometría manual.

La elección de estas pruebas físicas y no otras, es como consecuencia de su especificidad, fácil aplicabilidad y fiabilidad contrastada. Teniendo en cuenta la predominancia de factores genéticos en la manifestación de movimientos rápidos y coordinados (Porta y col., 1996), en las acciones técnicas básicas de esta disciplina deportiva, la selección de dichas pruebas podrán predecirnos el rendimiento potencial de los jóvenes deportistas, con el fin de realizar una óptima detección temprana.

### **C. Valoración psicológica**

Desde la perspectiva psicológica se intenta conocer algunas características de los individuos que forman parte del proyecto, considerando, desde su entorno familiar y social, hasta detalles y rasgos propios de la personalidad de cada sujeto. Para ello se realizan:

- Entrevistas personales.
- Estudios de estados emocionales.
- Estudio de hábitos deportivos.
- Estudio de la ratio concentración/relajación.

### **D. Determinantes sociales**

En este punto, el interés se centra en conocer la realidad social de cada individuo, su entorno y las condiciones reales en las que se desarrolla el deportista, desde el club al que pertenece, hasta las instalaciones deportivas y su grado de disponibilidad (Campos y col., 2000).

Como factor determinante, se analiza la posible disponibilidad de distintos especialistas, como médicos deportivos, jugadores de nivel (técnicos de apoyo), psicólogos o técnicos titulados, junto al nivel de conocimientos del entrenador respecto al deporte en general y al tenis de mesa en particular, sin desatender nociones básicas en el ámbito de la salud, como posibles variables que pueden condicionar el posterior proceso hacia el alto rendimiento.

### **E. Estudio de las habilidades visuales**

De entre todos los factores que influyen en el rendimiento deportivo en tenis de mesa, uno de los más importantes o claves es la visión. Este aspecto nos permite una práctica deportiva sin limitaciones, buscando la especialización de ciertas habilidades visuales determinantes en esta modalidad deportiva. Los parámetros visuales objeto de análisis se enumeran a continuación:

- Agudeza visual, valorando la capacidad del sistema visual para diferenciar objetos a cierta distancia.
- Función de sensibilidad al contraste.
- Foria o comportamiento binocular a distancia.

- Punto próximo de convergencia sobre el objeto de interés.
- Flexibilidad acomodativa o control del enfoque.
- Amplitud de fusión relacionada con la localización espacial y la profundidad.
- Estereopsis o calidad de visión binocular.
- Motilidad ocular: estabilidad de fijación, seguimientos oculares y sacádicos (cambio de fijación sin pérdida de nitidez).

La importancia de evaluar y controlar estas variables radica, en el contexto del entrenamiento deportivo, en proporcionar al deportista consignas sobre dónde, cuándo y cómo mirar (Bard y col., 1975, 1976; Ripoll, 1987).

#### **F. Evaluación médica**

Los criterios que se tienen en cuenta en el apartado biomédico son los siguientes:

- *La salud*, se realizan evaluaciones médicas durante las concentraciones. Consisten en efectuar una historia clínica, un electrocardiograma y espirometría de reposo, un análisis bioquímico y hematológico, un estudio del aparato locomotor y una prueba de esfuerzo en tapiz rodante con monitorización electrocardiográfica y análisis de gases (ésta última solo a los sujetos de mayor edad), realizado por especialistas en medicina deportiva, en donde se intenta detectar posibles problemas físicos u orgánicos, además de controlar y supervisar periódicamente el rendimiento físico.
- *El estudio morfológico* de cada individuo, teniendo en consideración los valores de la talla, peso, perímetros, diámetros, pliegues y longitud de las extremidades (control cine-antropométrico).

Además, para la consecución de los objetivos planteados en el PNTD, se hace necesario considerar otros aspectos más generales pero no menos importantes por ello, de tipo organizativos y metodológicos, considerados necesarios para el correcto funcionamiento y óptimo aprovechamiento de las actividades programadas. Como aspectos más destacables, a continuación se relacionan algunos de los más relevantes:

## **1. Selección del lugar de entrenamiento**

Se seleccionan para tal fin los Centros de Alto Rendimiento (CAR), Centros de Tecnificación Deportiva (CTD) y/o Centros de Especialización Deportiva (CETD), en donde se dispone de todos los medios técnicos y tecnológicos de última generación para controlar el rendimiento, junto a unas infraestructuras ideales para el entrenamiento, porque:

- Todas las instalaciones necesarias se encuentran agrupadas dentro de un único complejo deportivo, totalmente cerrado al exterior y con vigilancia y seguridad durante las 24 horas.
- Se dispone de alojamiento, comedor, sala de entrenamiento, gimnasio, zonas de relajación (sauna, jacuzzi), biblioteca, cafetería, sala de informática, servicio médico, sala de televisión, etc.

Estas características nos posibilitan aumentar el control de los deportistas y la calidad de los entrenamientos.

## **2. La selección de los deportistas**

Tendremos en cuenta diferentes criterios básicos como son: el ranking nacional, la evolución de los resultados nacionales e internacionales, la adquisición de nuevas habilidades, la capacidad de aprendizaje, la actitud en competición, las capacidades técnico-tácticas, las cualidades físicas, las habilidades psicológicas y el comportamiento dentro del sistema deportivo.

## **3. Objetivos de la concentración**

Van a ser variables en función de la edad de los deportistas y de sus niveles de rendimiento. Con carácter general, se tiende a realizar un trabajo técnico-táctico de calidad (resaltando mucho los golpes fundamentales de derecha/revés y los desplazamientos), mediante trabajos intensivos con técnicos de apoyo de alto nivel (ex-jugadores), con multibolas y con videos, analizando a posteriori y de manera general y/o individual las sesiones de entrenamiento.

A partir de estas actividades se realiza un análisis y control del rendimiento obtenido a nivel físico, técnico, táctico, psicológico, etc., sirviendo como plataforma para establecer una posterior selección de jugadores que podrán asistir a concentraciones y/o competiciones internacionales.

## **4. El entrenamiento de calidad**

Desde las primeras concentraciones que realizan los jugadores se presta una especial atención a este apartado, teniendo en cuenta aspectos esenciales como el periodo evolutivo del depor-

tista, características personales, nivel de entrenamiento, capacidad de aprendizaje, etc. Bajo la dirección y supervisión de los entrenadores se llevarán a cabo diferentes ejercicios con la ayuda de los técnicos ayudantes (jugadores de alto nivel) trabajando de forma intensiva e individualizada con grupos de dos a cuatro niños.

### **5. Equipo Multidisciplinar**

A pesar de que los entrenadores se encargan de organizar la estructura y desarrollo de las concentraciones, se cuenta con un equipo de profesionales compuesto por: entrenadores, técnicos de apoyo, preparador físico, psicólogo, médicos (expertos en medicina del deporte y optometristas), masajista y en algunas ocasiones, en el caso de los más jóvenes se cuenta con el apoyo de monitores de ocio y tiempo libre.

### **6. Feed-back con los entrenadores**

Antes y después de las concentraciones se establecen contactos (reuniones, conversaciones o informes) con los entrenadores de los clubes de los jugadores seleccionados con el fin de informarle sobre el deportista, para unificar el proceso y la dirección del entrenamiento. Además, desde el PNTD, se incluyen y programan actividades formativas dirigidas a entrenadores que trabajan con jóvenes como medida importante en el proceso de tecnificación.

### **7. Conclusiones**

- En síntesis, el PNTD es una experiencia de trabajo pionera en el tenis de mesa y muy positiva desde el punto de vista metodológico. La calidad del programa radica en su planteamiento riguroso, basado en criterios científicos y sostenido por un equipo multidisciplinar de expertos y profesionales de contrastada experiencia.
- En la actualidad se sigue investigando y analizando este deporte, desarrollando y aplicando nuevos tests más específicos, válidos y fiables, y realizando entrenamientos más metódicos en base a la experiencia adquirida.
- A pesar de todo, somos conscientes que existen múltiples factores que delimitan el rendimiento humano, ya que cada individuo dispone de unas características particulares e innatas de tipo biológico y psicológico enmarcadas y sometidas a la influencia ambiental.
- La aplicación de este proceso de tecnificación ha supuesto una mejora en el rendimiento global de los deportistas que han participado en el programa. Como prueba de ello, destacar los excelentes resultados alcanzados en los últimos años en los Campeonatos de Europa

de Jóvenes, en pruebas Pro-Tour y la clasificación de varios jugadores por primera vez para unos Juegos Olímpicos.

- El modelo expuesto es una experiencia realizada en un deporte individual que puede ser exportable a los deportes colectivos, lógicamente, adecuándolo para atender las necesidades y especificidades propias de este tipo de deportes.

## Referencias bibliográficas

- AGUILA, C., CASIMIRO, A. J. (2000). Reflexiones acerca del entrenamiento en la infancia y la selección de talentos deportivos. *Revista digital Lecturas: Educación Física y Deportes*. (21), Buenos Aires.
- ARELLANO, R. (1999). Análisis de la técnica deportiva. En: Fundación Andalucía Olímpica (Ed.). *I Seminario sobre alto rendimiento para técnicos andaluces*. (pp. 1-12). Sevilla: Instituto Andaluz del Deporte.
- ANGUERA, M. T. (2004). Hacia la búsqueda de estructuras regulares en la observación del fútbol: detección de patrones temporales. *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*; vol. 1(1), 15-20.
- BARD, C., FLEURY, M. (1975). La strategie perceptive et la performance sportive. *Journal of human movement studies*, (3), 163-183.
- \_\_\_\_\_. (1976). Analysis of visual search activity during sport problem situations. *Journal of human movement studies*, (3), 214-222.
- BLÁZQUEZ, D. (1990). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. INDE. Zaragoza.
- BAUR, J. (1993). Ricerca y promozione del talento nello sport. *Rivista di Cultura Sportiva*, (28-29), 4-20.
- BOMPA, T. (1987). La selección de atletas con talento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*. vol. 1. (2), 46-54.
- CAMPOS, J., LÓPEZ, J., VERNETTA, M., MORENILLA, L., PANCORBO, A. (2000). *Indicadores para la detección de talentos deportivos*. Serie investigación en ciencias del deporte. N° 3. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes.

- GARCÍA, J. M., CAMPOS, J., LIZAU, P. Y PABLO, C. (2003). *El talento deportivo. Formación de élites deportivas*. Madrid: Editorial Gymnos.
- GONZÁLEZ BADILLO, J. J. (1998). El concepto de tecnificación aplicado al entrenamiento deportivo. *INFOCOES*; vol. 3 (1), 87-92.
- KONDRIĆ, M. (1996). Un sistema práctico para la orientación de los niños en el tenis de mesa en la República de Eslovenia. *Internacional Journal of Table Tennis Sciences*; (3).
- LAGO, C. Y ANGUERA M. T. (2003). Utilización del análisis secuencial en el estudio de las interacciones entre jugadores de fútbol de rendimiento. *Revista de Psicología del Deporte*; vol. 12 (1), 27-37.
- LÉGER, L. (1986). Recerca de talents en sport. *Apunts de Medicina del Deporte*. (23), 63-74.
- LEYVA, R. (2003). La selección de talentos deportivos. Criterios para asegurar su eficacia. *Revista digital Lecturas: Educación Física y Deportes*; (61). Buenos Aires. [http://www.efdeportes.com/revista/Año 9](http://www.efdeportes.com/revista/Año%209).
- LÓPEZ, J. (2000). Detección y selección de talentos deportivos: experiencia aplicada. Encuentro para técnicos del Centro Andaluz de Tecnificación Deportiva. Instituto Andaluz del Deporte.
- MARTÍN, R. Y LAGO, C. (2005). *Deportes de equipo. Comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: INDE.
- MERNI, F. (1991). La valutazione delle Technique Sportive. *SDS. Scuola dello Sport* (22 suppl.), 35-46.
- NADORI, L. (1993). El talento y su selección. Algunos problemas teóricos y metodológicos de la selección del talento deportivo. *Rivista di Cultura Sportiva* (28-29), 101-108.
- PADIAL, P. (1996). Análisis y determinación de las variables que determinan la preparación física. En: Instituto Andaluz del Deporte. Junta de Andalucía (Ed.). *Apuntes I Jornadas sobre preparación física en deportes de equipo*. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- PRADAS, F., CABELLO, D. Y CARAZO, A. (2003). La detección y selección de talentos en tenis de mesa: El modelo de la Federación Española. *Publicaciones* (33), 51-60.
- PRADAS, F., CARRASCO, L., IZAGUERRI, B., GONZÁLEZ, J. A., HERRERO, R. Y GODOY, D. (2007). A selection and formation model for spanish young table tennis talents. En: M. Kondric



y G. Furjan-Mandic (Eds.). *Proceedings book 10 th Anniversary ITTF Sports Science Congress* (pp. 302-310). Zagreb: University of Zagreb.

PORTA, J., COS, F., LÓPEZ DE VIÑASPRE, P. Y BONASTRE, R. M. (1996). La valoración de movimientos rápidos y coordinados. Su interrelación y capacidad de selección de talentos deportivos. *Apunts Educación Física y Deportes*. vol. 4, (46), 53-60.

RIPOLL, H. (1987). Strategies oculo-motrices impliquees dans l'exécution des habilités sportives de précision. En Ripoll, H. et Azemar, G. (Ed.) *Neurosciences du Sport. Traitement des informations visuelles, prises de décision et réalisation de l'action en sport*. Paris. INSEP.

SALMELA, J. H., REGNIER, G. (1983). A model for sport talent detection. *Sports: Science periodical o research and technology in sport*. Octubre, 1-8.

SÁNCHEZ BAÑUELOS, F. (1999). Condicionantes globales del alto rendimiento deportivo. En: Fundación Andalucía Olímpica (Ed.). *I Seminario sobre alto rendimiento para técnicos andaluces*. (pp. 136-158). Sevilla: Instituto Andaluz del Deporte.

SOLANELLAS, F., PEDRÓ, J. (1996). Los centros de tecnificación. Búsqueda de talentos. *Apunts Educación Física y Deportes*; vol. 2-3 (44-45), 76-79.

THOMAS, J. R. Y NELSON, J. K. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

VICENS, C. (1996). Los Centros de Tecnificación. La tecnificación como opción de futuro. *Apunts Educación Física y Deportes*; vol. 2-3 (44-45), 63-70.